

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE04/01183

Intyg Certificate

REC'D 26 AUG 2004

WIPO

PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Frigoscandia Equipment AB, Helsingborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0302220-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-08-15
Date of filing

Stockholm, 2004-08-13

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Marita Öun
Marita Öun

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Best Available Copy

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

PRV 03-08-13

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare
Helsingborg/Malin Larsson/MAL

FRIGOSCANDIA EQUIPMENT AB

Ansökningsnr

Vår referens
SE-21003937

1

APPARAT OCH METOD FÖR BEHANDLING AV LIVSMEDEL MED ETT
GASFORMIGT MEDIUM FÖR BEREDNING OCH EFTERFÖLJANDE
TORKNING

TEKNIKENS OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en apparat och en
5 metod för behandling av livsmedel med vattenånga för
beredning och efterföljande torkning.

TEKNIKENS BAKGRUND

Det finns inom livsmedelstekniken en mycket stor
10 mängd apparater för beredning av produkter, och primärt
livsmedelsprodukter, med hjälp av konditionerad luft
eller vattenånga. Beredningen kan exempelvis avse frys-
ning, nedkylning, uppvärmning, torkning eller kokning.

Genom sökandes egen US 3 938 651 är ett ändlöst
15 transportband känt. Transportbandet är anordnat att utmed
en del av sin sträcka bilda en spiralformad bana i vilken
transportbandet bildar ett antal på varandra följande
varv. Transportbandet är uppbyggt av ett stort antal
länkar som är så konstruerade att länkarna i ett första
20 varv i stapeln bär upp ett andra på det första följande
varv i stapeln. Transportbandet är således självstap-
lande. Transportband av detta slag är fördelaktiga efter-
som de på ett mycket begränsat utrymme kan erbjuda en
lång transportsträcka och därmed lång exponeringstid i
25 önskad miljö för de produkter som skall behandlas.

En vidareutveckling av detta koncept är känd genom
sökandes egen WO99/57496 som avser en apparat för luft-
behandling av livsmedelsprodukter medelst luft eller
ånga. Denna apparat innefattar ett transportband av det
30 slag som beskrivs i ovan nämnda US 3 938 651. Genom
länkarnas konstruktion och ändförslutningar i stapeln är

stapeln inkapslad på ett sådant sätt att ett luftflöde leds genom ett av transportbandets spiralbana avgränsat centralt utrymme och vidare in i ett av transportbandets konstruktion avgränsat ringformigt utrymme i vilket livs-
5 medelsprodukterna är anordnade. På sin väg genom stapeln förändras produktens parametrar och följaktligen även luftens eller vattenångans parametrar. Det kan exempelvis handla om nedkylning eller uppvärmning av produkten.

Ytterligare beredningssteg utförs på konventionellt
10 sätt genom att livsmedelsprodukterna transporteras genom andra apparater för vidare behandling.

Det är således sedan tidigare känt med apparater för behandling av livsmedel i ett enskilt steg. Kända apparater medger dock inte kontinuerlig behandling i flera
15 steg i en och samma apparat, såsom exempelvis kokning med efterföljande torkning och/eller färgsättning.

ÄNDAMÅL MED FÖRELIGGANDE UPPFINNING

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstad-
20 komma en apparat och metod för behandling av livsmedel med vattenånga för beredning och efterföljande torkning.

Apparaten och metoden skall medge integrerad behandling, dvs såväl beredning som efterföljande torkning skall kunna utföras i en och samma apparat.

25 Apparaten skall vara enkel i sin konstruktion och vara utrymmessnål.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

För uppnående av åtminstone något av dessa ändamål
30 och även andra ändamål som kommer att framgå av den efterföljande beskrivningen anvisas i enlighet med uppfinningen en apparat samt en metod för behandling av livsmedel med vattenånga för beredning och efterföljande torkning.

35 Med begreppet beredning avses behandling av livsmedelsprodukter genom upphettning, exempelvis kokning

eller pastörisering. Behandlingen kan ske av såväl paketerade som icke paketerade produkter.

Med begreppet torkning avses reducering av produkt-
ernas vatteninnehåll och primärt yttorkning. Begreppet
5 torkning kan även innefatta färgsättning av produkter,
exempelvis av en panering.

Som exempel på användningsområden anges ångkokning
av kött- och pastaprodukter eller grönsaker med efter-
följande yttorkning inför paketering. Ytterligare ett
10 exempel är pastörisering av påspaketerade produkter såsom
pålägg. Apparaten kan även användas för att omedelbart
efter beredningen torka påsarnas yta inför efterföljande
etikettering.

Närmare bestämt anvisas en apparat för behandling av
15 livsmedel för beredning och efterföljande torkning.
Apparaten innefattar ett ändlöst transportband som utmed
en del av sin längd följer en spiralformad bana för bild-
ande av en stapel, vilken spiralformade bana avgränsar
ett i stapeln centralt utrymme, varvid transportbandet
20 uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett
gasformigt medium i såväl vertikal som horisontell led
genom stapeln. Apparaten kännetecknas av ett ändparti hos
stapeln i vilket nämnda stapel i vertikal led är omsluten
av en inkapsling, ett första organ för tillförsel av ett
25 första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme,
samt ett andra organ för tillförsel av ett andra gas-
formigt medium till nämnda inkapsling, varvid nämnda
inkapsling är anordnad att så styra flödet av det andra
gasformiga mediet att detta leds i vertikal riktning från
30 nämnda inkapsling till resten av stapeln.

Genom att på detta sätt anordna en inkapsling av
stapeln erhålls en uppdelning av stapeln i två partier
som genom tillförseln av de gasformiga medierna medger
att i en och samma apparat behandla livsmedelsprodukter
35 genom såväl beredning som efterföljande torkning.
Inkapslingens längd respektive stapeln höjd i kombina-
tion med transportbandets matningshastighet kan anpassas

efter önskad beredning respektive torkning, dvs uppehållstid i det icke inkapslade partiet respektive det inkapslade partiet. Parametrarna för de gasformiga medierna kan anpassas efter önskad beredning respektive torkning. Apparaten är enkel i sin konstruktion. Vidare är den genom sin vertikala utsträckning utrymmessnål. Apparaten är användbar oavsett om transportbandet är självstaplande eller ej.

I en föredragen utföringsform är det första gasformiga mediet fuktig vattenånga medan det andra gasformiga mediet är överhettad vattenånga. Användningen av vattenånga i olika tillstånd är mycket fördelaktigt inom livsmedelsteknik eftersom den inte tillför några främmande ämnen. Vidare är det ett billigt medium. Det första gasformiga mediet kan även utgöras av mättad vattenånga.

Det är föredraget om inkapslingen är anordnad vid stapelns övre del. Denna position innebär nämligen att den fuktiga vattenången, som är tyngre än den överhettade vattenången, kommer att sträva nedåt i stapeln. Detta medför att produkterna under sin transport genom stapeln, då de successivt ökar sin torkningsgrad, kan ledas upp genom stapeln och därmed bort från den fuktiga vattenången och därav kondenserat vatten. Genom att på detta sätt utnyttja gravitationen krävs nödvändigtvis inga yttre drivkällor för ångans rörelse genom stapeln.

I en föredragen utföringsform är en första ändförslutning anordnad att täcka transportbandet vid inkapslingens övre kant. Den första ändförslutningen bildar ett tak över transportbandet och är anordnad att tillsammans med inkapslingen rikta flödet av den överhettade vattenången ner genom det inkapslade stapelpartiet och vidare ut i det icke inkapslade stapelpartiet.

Det är vidare fördraget att en andra ändförslutning är anordnad över det centrala utrymmet. Denna andra ändförslutning bildar ett tak som bidrar till att rikta

flödet av den tillförda fuktiga vattenången genom stapeln.

Det är föredraget att sidostycken vid en longitudinell kant hos transportbandet bildar en i stapeln yttre vägg som avgränsar stapeln utåt i radiell led. Vidare är det föredraget att sidostycken vid en longitudinell kant hos transportbandet bildar en i stapeln inre vägg som avgränsar stapeln inåt i radiell led för avgränsning av nämnda centrala utrymme. Genom att på detta sätt låta sidostycken vid kanterna hos transportbandet bilda sidoväggar erhålls en uppdelning av stapeln i ett centralt utrymme respektive ett ringformigt utrymme. Det krävs därmed inga fristående väggpartier för avgränsning av stapeln, vilket skulle försvåra den för livsmedelshandtering så viktiga rengöringen av apparaten.

Det är föredraget att en tredje ändförslutning är anordnad mot det i stapeln bildade understa varvet, vilken tredje ändförslutning är anordnad tvärs det av transportbandet avgränsade centrala utrymmet. Denna
20 tredje ändförslutning bildar en botten i stapeln och bör vara något konformad för underlättande av dränering.

Det är föredraget att organet för tillförsel av fuktig vattenånga innefattar en fläkt. Fläkten bidrar till att pressa in den fuktiga vattenången i det ringformiga utrymmet för att där komma i kontakt med produkterna. Fläkten ger också bättre cirkulation av den fuktiga vattenången i stapeln genom att den långsamt cirkulerar ången och därmed förhindrar en skiktbildning vid vilken varmare vattenånga med högre fuktinnehåll, ansamlas i stapeln övre del.

Transportbandets matningsriktning är företrädesvis anordnad i riktning mot inkapslingen. Detta innebär att matningsriktningen är motriktad gravitationen och därmed rörelsen hos den överhettade och den fuktiga vattenångan som strävar nedåt i stapeln.

Det är föredraget om stapeln är anordnad i ett hus innefattande en inloppsöppning och en utloppsöppning för transportbandet. Vidare är det föredraget om huset även innefattar ett dränage för avledning av kondenserad

5 vattenånga.

Enligt en annan aspekt av uppfinningen avser denna en metod för behandling av livsmedel i beredande och torkande syfte. Metoden innefattar följande steg: att tillhandahålla ett ändlöst transportband som utmed en del
10 av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel, vilket transportband uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett gasformigt medium genom stapeln i såväl vertikal som horisontell led, varvid stapeln avgränsar ett centralt utrymme, och varvid
15 stapeln omfattar ett undre icke inkapslat stapelparti och ett därtill angränsande övre i vertikal led genom en inkapsling inkapslat stapelparti, att tillföra ett flöde av ett första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme för vidare transport till det icke inkapslade
20 stapelpartiet via nämnda passager för genomsläppning av ett flöde av ett första gasformigt medium i horisontell led, att tillföra ett flöde av ett andra gasformigt medium till nämnda övre inkapslade stapelparti, varvid nämnda inkapsling styr flödet av det andra gasformiga
25 mediet så att detta strömmar i en väsentligen vertikal riktning från nämnda inkapslade stapelparti till nämnda icke inkapslade stapelparti, och varvid det i det inkapslade stapelpartiet inträdande, i väsentligen vertikal riktning nedåt strömmande flödet av det andra gasformiga
30 mediet påverkar det till det icke inkapslade stapelpartiet transporterade flödet av det första gasformiga mediet så att detta förhindras att strömma i riktning mot det inkapslade stapelpartiet.

35 BESKRIVNING AV RITNINGAR

I det följande kommer uppfinningen att beskrivas närmare i exemplifierande syfte med hänvisning till bifogade ritningar.

Fig 1 visar en bandtransportör av självstaplande slag enligt känd teknik.

Fig 2 visar en apparat för behandling av livsmedel enligt föreliggande uppfinning.

TEKNISK BESKRIVNING

Med hänvisning till fig 1 visas en bandtransportör 1 enligt känd teknik. Bandtransportören 1 innefattar ett transportband 2 som är avsett att på det visade sättet utmed en del av sin längd följa en spiralformad bana innefattande ett antal på varandra följande varv 4 för bildande av en stapel 3. Det visade transportbandet 2 innefattar ett antal inbördes ledade länkar 5 och kan löpa rakt, i kurvor uppåt och nedåt samt i sidled.

Länkarna 5 innefattar en bottendel 6 samt åtminstone ett sidostycke 7b som är anordnat vid transportbandets 2 yttre longitudinella kant. Länkarna 5 kan såsom visas innefatta ytterligare ett sidostycke 7a vid transportbandets 2 inre longitudinella kant. Bottendelen 6 utgör en yta med någon form av perforering för medgivande av passage av vattenånga. Bottendelen 6 kan exempelvis utgöras av ett nät eller en perforerad plåt.

Länkarna 5 är så konstruerade att de kan medge ett flöde av vattenånga i såväl vertikal som horisontell led genom transportbandet 2. Detta sker genom passager som exempelvis kan utgöras av spelet mellan två på varandra följande länkar 5, två på varandra följande varv 4 i stapeln 3 eller av hål som är upptagna i sidostyckena 7a, 7b. Det vertikala flödet säkerställs genom de perforerade bottendelarna 6.

Sidostyckena 7a, 7b hos ett första varv 4 i stapeln 3 bär upp åtminstone en longitudinell kant hos ett andra ovanpå det första varvet anordnat varv 4'. Transportbandet 2 är således självstaplande. Sidostyckena 7b vid

- den yttre longitudinella kanten hos länkarna 5 i transportbandet 2 bildar därmed en yttre cylindrisk vägg 8 i stapeln 3, och i det fall det finns sidostycken 7a vid den inre longitudinella kanten hos länkarna 5 i transportbandet 2 en inre cylindrisk vägg 9 i stapeln 3. Härigenom bildas ett ringformigt utrymme 10 mellan den yttre cylindriska väggen 8 och den inre cylindriska väggen 9. Vidare avgränsas ett cylindriskt centralt utrymme 11 av den inre cylindriska väggen 9.
- 10 Som ett alternativ till den inre cylindriska väggen 9, kan den inre cylindriska väggen innefatta en ej visad vägg som är fristående från transportbandet, exempelvis en vägg som är formad av den yttre periferin av en trumma som används för uppbärande av transportbandet vid dess
- 15 inre longitudinella kant i stapeln. En sådan vägg innefattar följaktligen de tidigare beskrivna passagerna för säkerställande av ett flöde av vattenånga i horisontell led från det centrala utrymmet och vidare in i det ringformiga utrymmet.
- 20 I båda alternativen används det ringformiga utrymmet 10 som en kanal för ett flöde av vattenånga över och runt de produkter som transporteras på transportbandet 2.
- 25 Normalt sett strömmar vattenånga vertikalt genom stapeln 3 och dess ringformiga 10 respektive centrala 11 utrymme. Vattenånga kan även strömma genom det centrala utrymmet 11 på ett sådant sätt att den via de ovan beskrivna passagerna tvingas horisontellt in i det ringformiga utrymmet 10 för att där ledas i vertikal led
- 30 mellan de i stapeln 3 ingående varven 4, 4'. Härigenom åstadkommes såväl ett vertikalt som horisontellt flöde genom stapeln.
- Med hänvisning till fig 2 visas schematiskt en tvärsnittsvy av en apparat 15 i enlighet med uppfinningen.
- 35 Apparaten 15 är baserad på en bandtransportör 1 enligt beskrivningen ovan. Beskrivningen av dess generella konstruktion upprepas därför inte.

Apparaten 15 innefattar en första ändförslutning 16 som är anordnad att täcka stapelns 3 ringformiga utrymme 10. Apparaten 15 innefattar även en andra ändförslutning 17 som är anordnad att täcka stapelns 3 centrala utrymme 11. Dessa två ändförslutningar 16, 17 kan sägas bilda tak i apparaten 15. Det inses att den första och andra ändförslutningen 16, 17 kan vara integrerade med varandra och bilda en gemensam ändförslutning som i ett stycke täcker såväl det ringformiga 10 som det centrala utrymmet 11. De två ändförslutningarna 16, 17 bör vara enkla att lyfta av för att därigenom ge åtkomst för underhåll och rengöring.

Apparaten 15 innefattar vidare en tredje ändförslutning 18 som är anordnad i stapelns 3 nederkant mot det i stapeln 3 bildade understa varvet på ett sådant sätt att den bildar en horisontell bottenvägg som ligger an mot den inre cylindriska väggen 9. Den tredje ändförslutningen 18 är företrädesvis något konformad.

Ett ändparti 19 hos stapeln 3 och närmare bestämt dess övre del är utmed den yttre 8 och inre cylindriska väggen 9 inkapslad på ett sådant sätt att stapeln 3 delas upp i ett inkapslat stapelparti 20 och i ett icke inkapslat stapelparti 21. Inkapslingen 22 är väsentligen tät i horisontell led. Inkapslingen 22 sluter i sin övre kant tätt an mot den första ändförslutningen 16 och i sin nedre kant sluter den tätt an mot den yttre 8 respektive inre cylindriska väggen 9. Med termen "sluta tätt an" avses här en rimlig grad av tätning som förhindrar ett betydande flöde av vattenånga att passera. Erforderlig tätning åstadkommes exempelvis medelst en gummilist.

Apparaten 15 är anordnad i ett hus 23. Huset 23 står i förbindelse med omgivningen via en för det kontinuerliga transportbandet 2 anordnad inloppsöppning 24 och utloppsöppning 25. Transportbandet 2 tillåts därmed att passera genom inlopps- 24 respektive utloppsöppningen 25 för att bilda sin kontinuerliga bana. På- och avlastning av produkter sker företrädesvis utanför huset 23.

I den övre delen av stapeln 3 centrala utrymme 11 är ett första organ 26 anordnat för tillförsel av ett flöde av fuktig vattenånga P1. Det första organet 26 består i sin enklaste utföringsform av ett inlopp 27 som
5 står i förbindelse med en fläkt 28. Organet 26 är företrädesvis anordnat i den andra ändförslutningen 17. Fläkten 28 är anordnad att trycka den fuktiga vattenången P1 genom stapeln 3.

I den övre delen av det inkapslade stapelpartiet 20
10 är ett andra organ 29 anordnat för tillförsel av ett flöde av överhettad vattenånga P2 genom det inkapslade stapelpartiet 20. Det andra organet 29 består i sin enklaste utföringsform av ett rör 30 som är försett med ett stort antal mynningar. Röret 30 löper genom det
15 ringformiga utrymmet 10 mellan det översta varvet i stapeln 3 och den första ändförslutningen 16.

Den överhettade vattenången P2 leds genom det inkapslade stapelpartiet 20 och vidare ner i det icke inkapslade stapelpartiet 21 där den möter flödet av den
20 fuktiga vattenången P1. De två flödena P1 och P2 förenas i ett gemensamt flöde av fuktig vattenånga P3.

Transportbandet 2 har en matningsriktning V i riktning mot det inkapslade stapelpartiet 20, dvs uppåt i stapeln 3 i den visade utföringsformen.

25 I det följande kommer apparatens 15 funktion att beskrivas. De för beredning avsedda produkterna (ej visade) placeras på den del av transportbandet 2 som är anordnad utanför huset 23. Produkterna matas in i huset 23 och vidare upp genom stapeln 3 i det ringformiga
30 utrymmet 10.

Genom det första organet 26 för tillförsel av fuktig vattenånga P1 är huset 23 inklusive det centrala utrymmet 11 och det ringformiga utrymmet 10 i det icke inkapslade stapelpartiet 21 fyllt med fuktig vattenånga. Det
35 centrala utrymmet 11 har fyllts med fuktig vattenånga genom att den med hjälp av fläkten 28 pressas in i det ringformiga utrymmet 10 via de tidigare beskrivna

Det inses att det under processen i huset 23 fälls ut vatten i vätskeform. Detta dräneras ut från huset 23 via en ej visad dränering i den tredje ändförslutningen 18. Vatten som fälls ut i det ringformiga utrymmet 10
5 samlas lämpligen upp separat för vidare dränering ut ur huset 23.

I den ovan beskrivna utföringsformen är det inkapslade stapelpartiet 20 anordnat i stapeln 3 övre del. Det inses att det inkapslade stapelpartiet 20 inom ramarna
10 för uppfinningen även kan vara anordnat i stapeln 3 nedre del, varvid transportbandet 2 drivs i motsatt riktning.

Sammanfattningsvis avser föreliggande uppfinning en apparat 15 och metod för behandling av livsmedel med
15 vattenånga för beredning och efterföljande torkning.

Apparaten 15 är baserad på en bandtransportör 1 innefattande ett ändlöst transportband 2 som följer en spiralforma bana för bildande av en stapel 3.

Stapeln 3 innefattar i den föredragna utförings-
20 formen en inkapsling 22 som vertikalt omsluter ett övre parti hos stapeln. Transportbandet 2 är så konstruerat att det innefattar sidostycken 7a, 7b som bildar en yttre cylindrisk vägg 8 och en inre cylindrisk vägg 9 som
avgränsar stapeln 3 i radiell led. Dessa sidoväggar 8, 9
25 avgränsar ett centralt utrymme 11 respektive ett ringformigt utrymme 10 i stapeln 3. I det centrala utrymmet 11 är ett första organ 26 anordnat för tillförsel av ett flöde av fuktig vattenånga P1. Detta flöde P1 förmår genom transportbandets 2 konstruktion att passera in i
30 det ringformiga utrymmet 10 där det kommer i kontakt med de på transportbandet 2 transporterade produkterna för beredning av dessa. Vidare tillförs ett flöde av överhettad vattenånga P2 genom det inkapslade stapelpartiet 20. Inkapslingen 22 styr flödet av den överhettade
35 vattenångan P2 i riktning mot det icke inkapslade stapelpartiet 21 där den kommer i kontakt med den fuktiga vattenångan P1 och de fuktiga produkterna. Den över-

hettade vattenången P2 absorberar en del av fukten och uppgår i ett gemensamt flöde av fuktig vattenånga P3. Resultatet blir att de på transportbandet 2 transporterade produkterna successivt reducerar sin fukthalt under
 5 sin färd genom det inkapslade stapelpartiet 20. Önskad beredningstid och fukthalt styrs bland annat genom transportbandets 2 matningshastighet respektive transportsträcka genom det icke inkapslade 21 respektive inkapslade stapelpartiet 20. En annan viktig faktor är vatten-
 10 ångans relativa fuktighet respektive den överhettade vattenångans temperatur.

För kontroll av temperaturen på det första gasformiga mediet, dvs den fuktiga vattenången, i det icke inkapslade partiet 21 är det möjligt att utöver i gasform
 15 även tillföra det valda mediet i vätskeform. Tillförseln sker i det icke inkapslade stapelpartiet 21. Om det gasformiga mediet exempelvis utgörs av fuktig vattenånga kan man således tillföra vatten i vätskeform. Vätskan tillförs mycket finfördelat genom munstycken (ej visade).
 20 Tekniken används i första hand om temperaturen i det icke inkapslade partiet 21 skulle bli allt för hög. Tillförseln sker således inte kontinuerligt utan temporärt vid behov.

Apparaten har ovan beskrivits med utgångspunkt från
 25 en bandtransportör med ett självstaplande transportband. Det inses att uppfinningen med samma resultat kan appliceras på en bandtransportör innefattande ett icke självstaplande transportband.

Vidare inses det att apparaten och metoden mot
 30 mindre modifieringar även kan användas för enbart torkning. Torkningen kan då ske i två steg. I detta fall utgörs såväl det första gasformiga mediet som det andra gasformiga mediet av samma ämne, företrädesvis överhettad vattenånga. De två medierna ges dock olika temperatur.

35 Beskrivningen ovan har utgått från användning av ett första gasformigt medium i form av fuktig vattenånga. Det

PATENTKRAV

1. Apparat (15) för behandling av livsmedel för beredning och efterföljande torkning, innefattande:

5 ett ändlöst transportband (2) som utmed en del av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel (3), vilken spiralformade bana avgränsar ett i stapeln (3) centralt utrymme (11),

varvid transportbandet (2) uppvisar passager för
10 genomsläppning av ett flöde av ett gasformigt medium i såväl vertikal som horisontell led genom stapeln (3),
k ä n n e t e c k n a d a v

ett ändparti hos stapeln (3) i vilket nämnda stapel i vertikal led är omsluten av en inkapsling (22),

15 ett första organ (26) för tillförsel av ett första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme (11), samt ett andra organ (29) för tillförsel av ett andra gasformigt medium till nämnda inkapsling (22),

varvid nämnda inkapsling (22) är anordnad att så
20 styra flödet av det andra gasformiga mediet att detta leds i vertikal riktning från nämnda inkapsling (22) till resten av stapeln (3).

2. Apparat enligt krav 1, vid vilken det första gasformiga mediet är fuktig vattenånga (P1).

25 3. Apparat enligt krav 1, vid vilken det första gasformiga mediet är mättad vattenånga (P1).

4. Apparat enligt krav 1, vid vilken det andra gasformiga mediet är överhettad vattenånga (P2).

5. Apparat enligt krav 1, vid vilken nämnda
30 inkapsling (22) är anordnad vid stapeln (3) övre del.

6. Apparat enligt krav 1, vid vilken en första ändförslutning (16) är anordnad att täcka transportbandet (2) vid inkapslingens (22) övre kant.

7. Apparat enligt krav 1, vid vilken en andra
35 ändförslutning (17) är anordnad över det centrala utrymmet (11).

8. Apparat enligt krav 1, vid vilken sidostycken (7a, 7b) vid en longitudinell kant hos transportbandet (2) bildar en i stapeln (3) yttre vägg som avgränsar stapeln utåt i radiell led.

5 9. Apparat enligt krav 1, vid vilken sidostycken (7a, 7b) vid en longitudinell kant hos transportbandet (2) bildar en i stapeln (3) inre vägg (9) som avgränsar stapeln inåt i radiell led för avgränsning av nämnda centrala utrymme (11).

10 10. Apparat enligt krav 1, vid vilken en tredje ändförslutning (18) är anordnad mot det i stapeln (3) bildade understa varvet, vilken tredje ändförslutning är anordnad tvärs det av transportbandet (2) avgränsade centrala utrymmet (11).

15 11. Apparat enligt krav 2 eller 3, vid vilken det första organet (26) för tillförsel av fuktig eller mättad vattenånga (P1) innefattar en fläkt (28).

12. Apparat enligt krav 1, vid vilken transportbandets (2) matningsriktning (V) är anordnad i
20 riktning mot inkapslingen (22).

13. Apparat enligt krav 1, vid vilken stapeln (3) är anordnad i ett hus (23) innefattande en inloppsöppning (24) och en utloppsöppning (25) för transportbandet (2).

14. Apparat enligt krav 13, vid vilken huset (23)
25 vidare innefattar ett dränage för avledning av kondenserad vattenånga.

15. Metod för behandling av livsmedel i beredande och torkande syfte, innefattande följande steg:

30 att tillhandahålla ett ändlöst transportband (2) som utmed en del av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel (3), vilket transportband (2) uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett gasformigt medium genom stapeln (3) i såväl vertikal som horisontell led,

35 varvid stapeln (3) avgränsar ett centralt utrymme (11), och

varvid stapeln (3) omfattar ett undre icke inkapslat stapelparti (21) och ett därtill angränsande övre i vertikal led genom en inkapsling (22) inkapslat stapelparti (20),

5 att tillföra ett flöde av ett första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme (11) för vidare transport till det icke inkapslade stapelpartiet (21) via nämnda passager för genomsläppning av ett flöde av ett första gasformigt medium i horisontell led,

10 att tillföra ett flöde av ett andra gasformigt medium till nämnda övre inkapslade stapelparti (20),

varvid nämnda inkapsling (22) styr flödet av det andra gasformiga mediet så att detta strömmar i en väsentligen vertikal riktning från nämnda inkapslade stapelparti (20) till nämnda icke inkapslade stapelparti (21), och

varvid det i det inkapslade stapelpartiet (20) inträdande, i väsentligen vertikal riktning nedåt strömmande flödet av det andra gasformiga mediet påverkar
20 det till det icke inkapslade stapelpartiet (21) transporterade flödet av det första gasformiga mediet så att detta förhindras att strömma i riktning mot det inkapslade stapelpartiet (20).

16. Metod enligt krav 15, vid vilket det första
25 gasformiga mediet utgörs av fuktig vattenånga (P1).

17. Metod enligt krav 15, vid vilket det första gasformiga mediet utgörs av mättad vattenånga (P1).

18. Metod enligt krav 15, vid vilket det andra gasformiga mediet utgörs av överhettad vattenånga (P2).

30 19. Metod enligt krav 15, innefattande steget att anordna transportbandet i en matningsriktning (V) mot det inkapslade stapelpartiet (20).

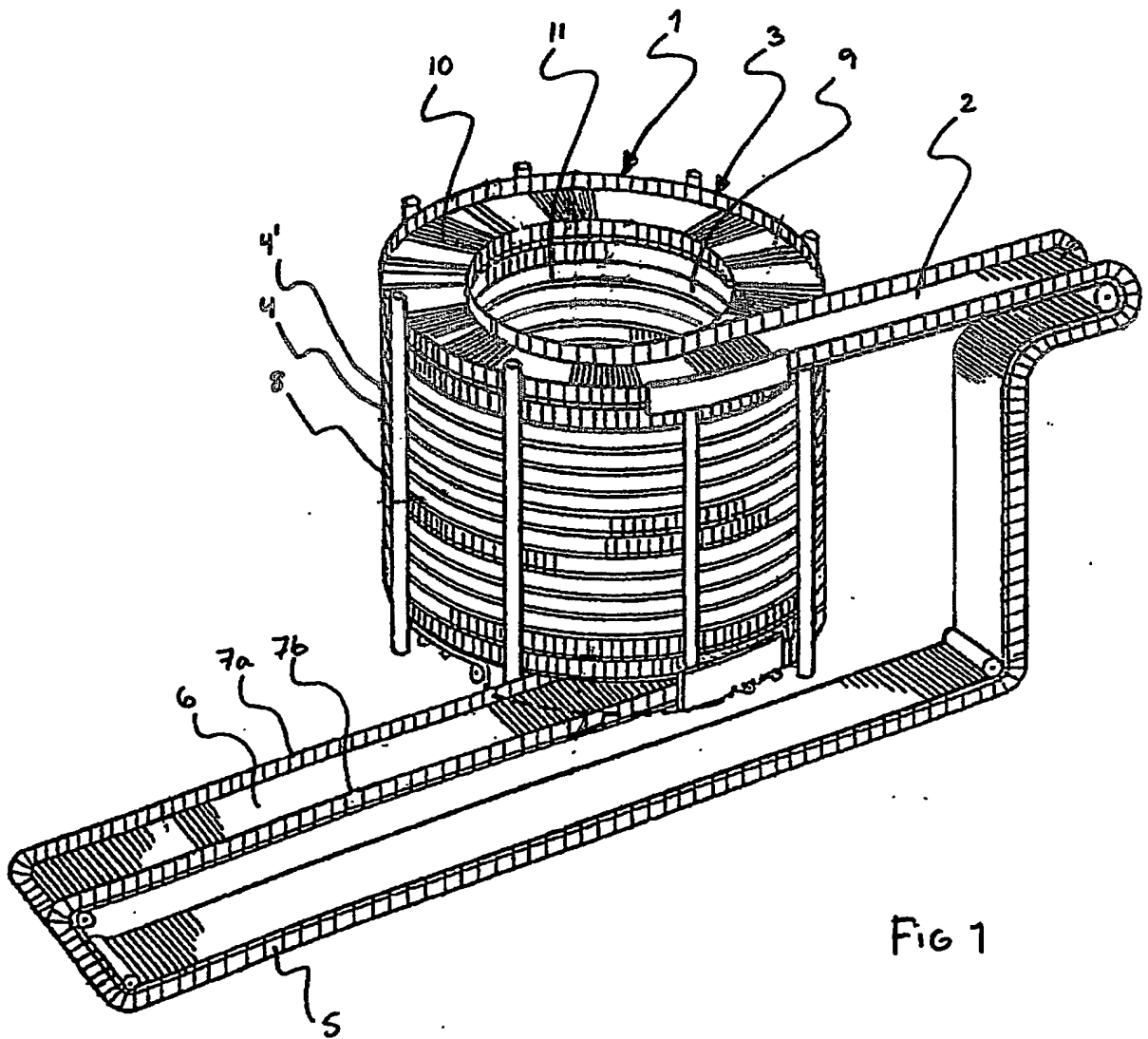
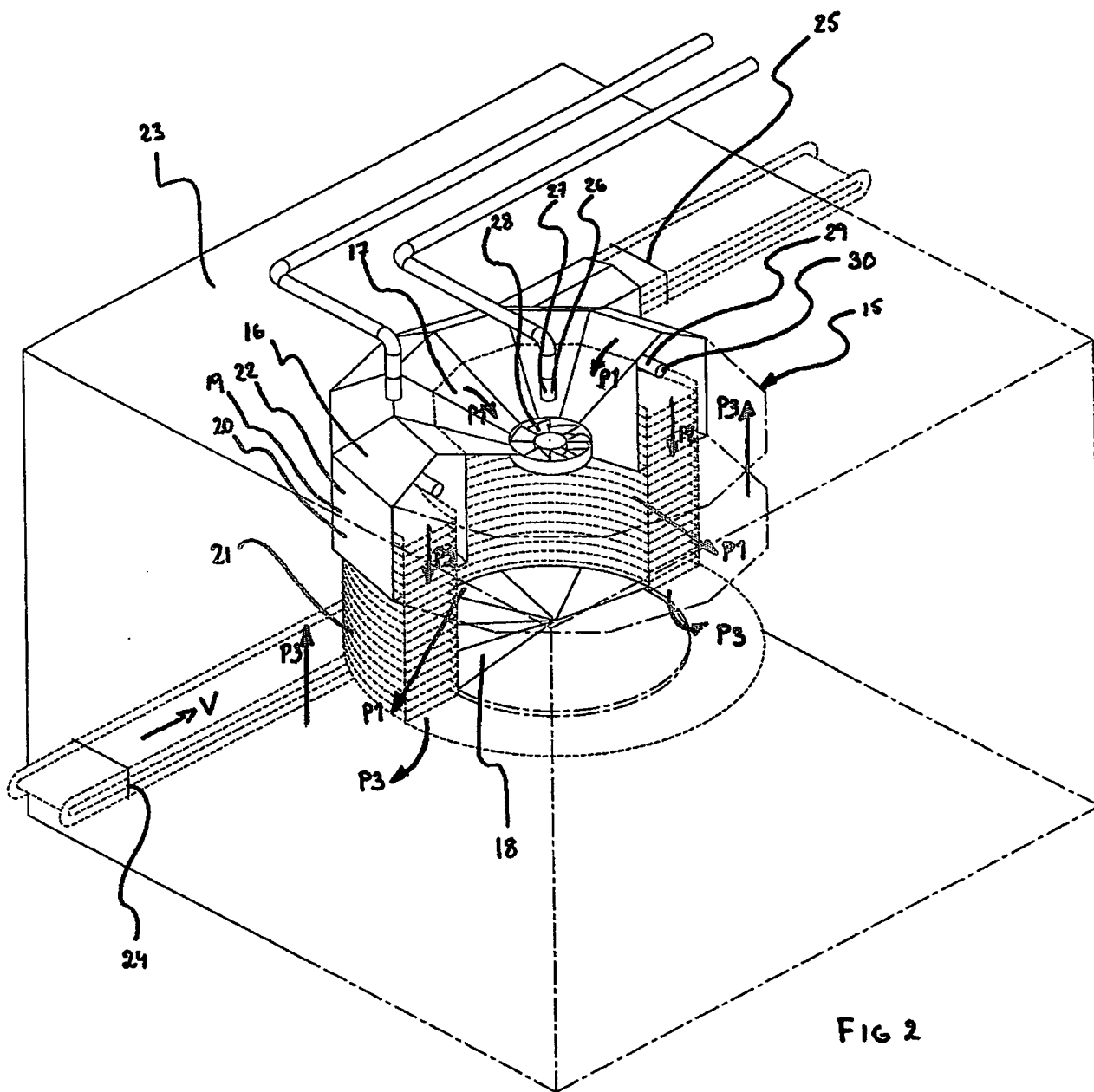


FIG 1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.